

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Олег ЛАГОДНЮК

02.11.2021

03-01-002S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ		METROLOGY AND STANDARDIZATION	
Шифр за ОП	СП07	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань Архітектура та будівництво	19	Field of knowledge Architecture and construction	
Спеціальність Будівництво та цивільна інженерія	192	Field of study: Construction and civil engineering	
Освітня програма: Будівництво та цивільна інженерія		Educational Program: Construction and civil engineering	

Силабус навчальної дисципліни «Метрологія і стандартизація» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Рівне. НУВГП. 2021. 19 стор.

ОПП на сайті університету:

http://ep3.nuwm.edu.ua/21007/1/%D0%9E%D0%9F%D0%9F%20%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80192_2021.pdf

Розробники силабусу: *Савицький В.В., кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд; Косінов В.П., кандидат технічних наук, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.*

Силабус схвалений на засіданні кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд
Протокол № 1 від "14" вересня 2021 року

Завідувач кафедри: *Бабич Є.М., доктор технічних наук, професор.*

Силабус схвалений на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи
Протокол № 1 від "26" серпня 2021 року

Завідувач кафедри: *Мартинів С.Ю., доктор технічних наук, професор.*

Керівник освітньої-професійної програми: *Караван В.В., кандидат технічних наук, доцент*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 2 від "26" жовтня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Макаренко Р.М., кандидат технічних наук, професор кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд, директор ННІБА.*

СЗ №-5756 в ЕДО

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Навчально-науковий інститут	<i>Будівництва та архітектури</i>
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Будівництво та цивільна інженерія</i>
Спеціальність	<i>192 Будівництво та цивільна інженерія</i>
Рік навчання, семестр	<i>1, 1</i>
Кількість кредитів	<i>3</i>
Лекції:	<i>22 години</i>
Лабораторні заняття:	<i>20 годин</i>
Самостійна робота:	<i>48 годин</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна, заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ*

ПРОФАЙЛИ ЛЕКТОРІВ



Савицький Валентин Вікторович, к.т.н., доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Вікіситет

<http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%A1%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%92%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-8807-9486>

Як комунікувати

v.v.savickiy@nuwm.edu.ua
+38068-078-2561

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни на навчальній платформі MOODLE



Косінов Василь Петрович, к.т.н., доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Вікіситет

http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BB%D1%8C_%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-1543-2511>

Як комунікувати

v.p.kosinov@nuwm.edu.ua
+38098-480-6568

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни на навчальній платформі MOODLE

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація
навчальної
дисципліни,
в т.ч. мета та
цілі

Метою вивчення дисципліни “Метрологія і стандартизація” є формування у майбутніх фахівців умінь та знань з наукових, технічних, організаційних і правових основ метрологічного забезпечення, вміння здійснювати необхідні заходи для досягнення єдності і потрібної точності вимірювання при дослідженнях та експлуатації технічних засобів вимірювання, користуванні стандартами, будівельними нормами і правилами в галузі будівництва.

Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка студентів з наступних питань: виховання правового світогляду щодо метрологічної термінології; забезпечення єдності вимірювань, вимог до якості проектування, будівельних матеріалів і виробів будівництва, промислової продукції, обладнання та експлуатації сучасних об'єктів промислового і цивільного будівництва, будівництва водного, комунального господарств, управління технологічними процесами будівництва, водопостачання, водовідведення, теплогазопостачання і вентиляції; вивчення засобів вимірювання, що застосовуються у будівництві, комунальному і водному господарствах, навчання роботи з основними засобами вимірювань; вивчення системи стандартизації в Україні, класифікації

нормативних документів в галузі будівництва та у водному і комунальному господарствах..

Методи навчання: лекції з використанням мультимедійного обладнання, проблемні лекції, демонстрації, дискусії, лабораторні роботи, аналіз конкретних ситуацій (casestudy), індивідуальні завдання для вирішення практичних вправ та задач, тестові завдання.

Технології навчання: навчальні посібники, наукові статті, мультимедійна презентація, відеовізуалізація, експериментальні дослідження роботи приладів для інженерних досліджень, проєктна технологія.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=690>

Компетентності

ЗК02.Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК03.Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК06.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07.Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК08.Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК11.Здатність до ініціативності, генерування нових ідей, адаптації та дій в нових ситуаціях (креативність), працювати як самостійно, так і в

команді, мобілізувати ресурси та створювати цінність, планувати, організовувати та управляти власною діяльністю.

СК01.Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК10.Здатність до застосування науково-прикладних та технічних розробок науково-педагогічних працівників, співпрацювати з будівельними організаціями та проходити практичну підготовку у виробничих умовах.

Програмні
результати
навчання

ПРО1.Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРО2.Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

ПРО3.Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. Виявляти ініціативу та підприємливість, бути критичним і самокритичним, вміти працювати як самостійно, так і в команді. Набуття практичних навичок із планування, організації, фінансового забезпечення та управління власною діяльністю. Знати та володіти інструментами для формування та валідації підприємницької ідеї.

ПРО4. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ПРО7. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРО8. Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей, методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

ПРО9. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва з урахуванням інженерно-технічних та енергозберігаючих засобів, правових,

соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

ПР12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії

ПР14. Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

Перелік
соціальних,
«м'яких»
навичок
(softskills)

Аналітичні навички, технічна грамотність, здатність до навчання, комунікаційні якості, уміння працювати з технічною літературою, уміння слухати і запитувати, навички користування вимірювальними приладами, здатність до абстрактного та логічного мислення, аналізу та синтезу, вміння використовувати статистичні методи для обробки експериментальних даних.

Структура
навчальної
дисципліни

Денна форма навчання:

Лекції – 22 год., лабораторні – 20 год., самостійна робота – 48 год.

Заочна форма навчання:

Лекції – 2 год., лабораторні – 8 год., самостійна робота – 80 год.

Навчальна дисципліна складається з двох змістових модулів (розділів):

1. Основи стандартизації. Забезпечення якості будівельного виробництва та цивільної інженерії
2. Методи і засоби вимірювань у будівництві та цивільній інженерії

Методи
оцінювання
структура
оцінки

Система оцінювання знань студентів проводиться відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>

Для оцінювання знань студентів передбачається проведення поточного контролю знань за ЄКТС.

Усі модульні контролю проходять у формі тестування на навчальній платформі Moodle.

Перший модульний контроль містить 30 запитання різного рівня складності: перший рівень – 21 запитання по 0,6 бала, другий рівень – 5 запитань по 0,76 бала, третій рівень – 4 запитання на 0,9 бали. Усього – 20 балів.

Другий модульний контроль містить 30 запитань різного рівня складності: перший рівень – 20 запитань по 0,6 бала, другий рівень – 5 запитань по 0,76 бала, третій рівень – 4 запитання на 0,9 балів. Усього – 20 балів.

За кожним змістовим модулем проводиться по одному модульному контролю. Модульні контролю проводяться у тестовій формі на платформі <https://exam.nuwm.edu.ua/> відповідно до графіка навчального процесу.

Модульний контроль вважається складеним, якщо студент отримав не менше 60% балів.

Порядок проведення поточних і семестрових контролів та інші документи, пов'язані з організацією оцінювання та порядок подання апеляцій наведений на сторінці Навчально-наукового центру незалежного оцінювання за посиланням - <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти	Теоретичною і методологічною базою вивчення дисципліни «Метрологія і стандартизація» є дисципліни фундаментальної та професійної підготовки. Матеріал дисципліни базується на знаннях, які студенти отримали при вивченні таких навчальних дисциплін, як «Вища математика», «Інженерна геодезія», «Хімія», «Інженерно-будівельне креслення».
Поєднання навчання та досліджень	Знання та навички з навчальної дисципліни «Управління персоналом» допоможуть оволодіти компетентностями з таких навчальних дисциплін, як «Обстеження та випробування будівель і споруд», «Будівельні конструкції», «Будівельне матеріалознавство», «Основи наукових досліджень». Створюються умови для поєднання навчальної та позанавчальної діяльності за рахунок залучення студентів до практичної підготовки на приватному підприємстві «Творчо-виробнича фірма Тріада», ТОВ Будівельна компанія «СТС-ПЛЮС», РОВКП «Рівнеоблводоканал» та ін.
Інформаційні ресурси	Для вивчення навчальної дисципліни студенти можуть користуватися інформаційними ресурсами, наведеними у кожній із тем на сторінці курсу

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdi/навч-наук-тсентр-незалежного-отсінювання-знан>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Правила академічної доброчесності

Перед початком курсу кожен студент має ознайомитися з «Кодексом честі», розміщеним на сторінці навчальної дисципліни на платформі MOODLE та прийняти його умови.

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Завдання навчальної дисципліни повинні бути виконані продовж 14 днів від дня проведення лекційного чи лабораторного заняття. У разі відсутності на занятті через хворобу або мобільність студент зобов'язаний самостійно виконати завдання відповідно до методичних рекомендацій, розміщених на навчальній платформі Moodle.

Допускається у порядку, встановленому НУВГП, вільне відвідування студентами навчальних занять відповідно до Порядку про вільне відвідування студентами навчальних занять в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Інформація щодо перездачі модулів розміщена в розділі Оголошення на навчальній платформі НУВГП <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Ліквідація заборгованості з дисципліни здійснюється згідно з Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП
<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/1/4273.pdf>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/centr-neformaljnoji-osviti>.

Студенти можуть самостійно на платформах онлайн-освіти, шляхом участі у короткострокових навчальних програмах і проектах (з видачею сертифіката) опановувати навчальний матеріал, який за змістом дозволяє набуті очікувані навчальні результати навчальної дисципліни.

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*

Після кожного навчального заняття студенти можуть надати зворотній зв'язок за допомогою форми, розміщеної після кожної теми на сторінці навчальної дисципліни на платформі MOODLE.

Після завершення вивчення курсу студенти проходять самооцінювання набутих компетентностей у процесі вивчення курсу та обговорюють результати на останньому занятті.

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:

<https://nuwm.edu.ua/sp/opituvannja#238-https://nuwm.edu.ua/sp/opituvannja#237-rezultaty-opytuvannia-zdobuvachiv-vyshchoi-osvity>

Оновлення*

Зміни до силабусу навчальної дисципліни можуть вноситись за ініціативою викладача та за результатами зворотного зв'язку у порядку, визначеному нормативними документами НУВГП.

Навчання осіб з інвалідністю

Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням <http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>

У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.

Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.

Практики,
представники
бізнесу, фахівці,
залучені до
викладання

Спеціалісти проектних та будівельних організацій (приватне підприємство «Творчо-виробнича фірма Тріада», ТОВ Будівельна компанія «СТС-ПЛЮС», РОВКП «Рівнеоблводоканал» та ін.).

Інтернаціона-
лізація

<https://www.scimagoir.com/>

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У РОЗРІЗІ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

	ПР01	ПР02	ПР03	ПР04	ПР07	ПР08	ПР09	ПР12	ПР14	Методи, технології, засоби навчання
Змістовий модуль 1. Основи стандартизації і метрології. Технічні вимірювання та їх оцінка										
ТЕМА 1.1. Основи стандартизації. Державна система стандартизації України										
1.1.1. Правові основи, задачі і принципи стандартизації										Міні-лекція. Тестові завдання.
1.1.2. Історія і етапи розвитку метрології і стандартизації										Міждисциплінарне навчання. Міні-лекція. Тестові завдання.
1.1.3. Державні нормативні документи із стандартизації, порядок розроблення і застосування НД і гармонізація з міжнародними										Лекція. Тестові завдання.
ТЕМА 1.2. Стандартизація в галузі будівництва, водного і міського господарства										
1.2.1. Нормативні документи для технічного регулювання в галузях будівництва, міського і комунального господарства										Міні-лекція. Тестові завдання.
1.2.2. Модулі та правила їх застосування										Міні-лекція. Тестові завдання.
1.2.3. Координаційні та конструктивні розміри будівельних конструкцій, виробів і обладнання										Міні-лекція. Тестові завдання.
ТЕМА 1.3. Теоретичні і методичні основи стандартизації. Методи стандартизації										
1.3.1. Поняття про методи стандартизації (уніфікацію, типізацію та агрегування)										Лекція. Тестові завдання.
1.3.2. Застосування методів стандартизації у будівництві та цивільній інженерії										Лекція. Тестові завдання.

Тема 1.4. Елементи системи якості, система розробки і поставки продукції на виробництво										
1.4.1. Фактори, що зумовлюють якість продукції, елементи системи якості. Види контролю якості										Лекція. Дискусія. Аналіз конкретних ситуацій (casestudy). Тестові завдання.
1.4.2. Виконання функцій забезпечення якості на етапі «Проектування та розроблення продукції»										Міні-лекція. Тестові завдання.
1.4.3. Виконання функцій забезпечення якості на етапі «Виробництво»										Проблемна лекція. Дискусія. Тестові завдання.
Тема 1.5. Економічна ефективність стандартизації										
1.5.1. Техніко-економічна ефективність стандартизації										Лекція. Дискусія. Тестові завдання.
Модульний контроль 1										
Змістовий модуль 2. Методи і засоби вимірювань у будівництві та цивільній інженерії										
ТЕМА 2.6. Державна система забезпечення єдності вимірювань										
2.6.1. Поняття про метрологію. Основні стандарти державної системи вимірювань										Лекція. Тестові завдання.
2.6.2. Метрологічна служба України та її функції. Види державного метрологічного контролю										Лекція. Дискусія. Тестові завдання.
2.6.3. Випробувальні лабораторії та метрологічне забезпечення випробувань. Поняття про повірку, калібрування та випробування										Лекція. Демонстрація. Лабораторна робота. Тестові завдання.
ТЕМА 2.7. Основи технічних вимірювань										
2.7.1. Поняття про технічні вимірювання. Класифікація вимірювань. Основні характеристики вимірювань										Лекція. Тестові завдання.

[illegible]

БЮДЖЕТ ЧАСУ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ФОРМАМИ НАВЧАННЯ

Теми	Денна форма навчання					Заочна форма навчання				
	Обсяг, год.				Балів	Обсяг, год.				Балів
	Всього	В тому числі				Всього	В тому числі			
		Лекції	Лабо- раторні	Самост. роб.			Лекції	Лабо- раторні	Самост. роб.	
Змістовий модуль 1. Основи стандартизації. Забезпечення якості будівельного виробництва та цивільної інженерії	34	10	-	24	50	36	1	-	35	50
ТЕМА 1.1. Основи стандартизації. Державна система стандартизації України	7	2	-	5	10	7	-	-	7	10
1.1.1. Правові основи, задачі і принципи стандартизації					3					3
1.1.2. Історія і етапи розвитку метрології і стандартизації					3					3
1.1.3. Державні нормативні документи із стандартизації, порядок розроблення і застосування НД і гармонізація з міжнародними					4					4
ТЕМА 1.2. Стандартизація в галузі будівництва, водного і міського господарства	7	2	-	5	10	8	1	-	7	10
1.2.1. Нормативні документи для технічного регулювання в галузях будівництва, міського і комунального господарства					4					4
1.2.2. Модулі та правила їх застосування					3					3
1.2.3. Координаційні та конструктивні розміри будівельних конструкцій, виробів і обладнання					3					3
ТЕМА 1.3. Теоретичні і методичні основи стандартизації. Методи стандартизації	7	2	-	5	10	7	-	-	7	10
1.3.1. Поняття про методи стандартизації (уніфікацію, типізацію та агрегування)					4					4
1.3.2. Застосування методів стандартизації у будівництві та цивільній інженерії					6					6

Тема 1.4. Елементи системи якості, система розробки і поставки продукції на виробництво	7	2	-	5	10	7	-	-	7	10
1.4.1. Фактори, що зумовлюють якість продукції, елементи системи якості. Види контролю якості					4					4
1.4.2. Виконання функцій забезпечення якості на етапі «Проектування та розроблення продукції»					3					3
1.4.3. Виконання функцій забезпечення якості на етапі «Виробництво»					3					3
Тема 1.5. Економічна ефективність стандартизації	6	2	-	4	10	7	-	-	7	10
1.5.1. Техніко-економічна ефективність стандартизації					10					10
Модульний контроль 1					20					20
Змістовий модуль 2. Методи і засоби вимірювань у будівництві та цивільній інженерії	56	12	20	24	50	54	1	8	45	50
ТЕМА 2.6. Державна система забезпечення єдності вимірювань	6	2	-	4	6	5	-	-	5	6
2.6.1. Поняття про метрологію. Основні стандарти державної системи вимірювань					2					2
2.6.2. Метрологічна служба України та її функції. Види державного метрологічного контролю					2					2
2.6.3. Випробувальні лабораторії та метрологічне забезпечення випробувань. Поняття про повірку, калібрування та випробування					2					2
ТЕМА 2.7. Основи технічних вимірювань	8	2	2	4	7	9	-	-	9	7
2.7.1. Поняття про технічні вимірювання. Класифікація вимірювань. Основні характеристики вимірювань					2					2
2.7.2. Фізичні величини і одиниці їх вимірювання. Поняття про міжнародну систему фізичних величин					2					2

2.7.3. Поняття про методи і методики вимірювань. Оцінка якості вимірювань					3					3
ТЕМА 2.8. Метрологічне забезпечення будівельного виробництва	10	2	4	4	7	9	1	2	6	7
2.8.1. Поняття еталону, еталони одиниць фізичних величин					2					2
2.8.2. Засоби та методи вимірювань, їх класифікація. Основні метрологічні характеристики вимірювальних приладів					2					2
2.8.3. Методи та засоби вимірювання лінійних, кутових переміщень та деформацій за допомогою механічних і електромеханічних приладів. Основи тензорезисторних перетворювань та вимірювань					3					3
ТЕМА 2.9. Засоби вимірювань у галузі цивільної інженерії	8	2	2	4	8	9	-	2	7	8
2.9.1. Лімітовані показники якості природніх і питної води					2					2
2.9.2. Сучасні види і методи вимірювання розмірів фізичних величин у галузі будівництва, водного і комунального господарства: об'єму, витрати, тиску, розріджень і температури					3					3
2.9.3. Метрологічні характеристики ЗВ об'єму, витрати, тиску, розріджень, температури та їх нормування					3					3
ТЕМА 2.10. Неруйнівні методи контролю якості виготовлення та випробувань конструкцій будівель і споруд, класифікація неруйнівних методів	10	2	4	4	10	10	-	2	8	10
2.10.1. Механічні методи визначення міцності матеріалів					4					4
2.10.2. Фізичні методи неруйнівного контролю якості конструкцій будівель і споруд: акустичні, радіаційні, магнітні, електричні, методи проникаючих середовищ в дефектоскопії будівельних матеріалів і конструкцій					6					6

Тема 2.11. Статистичний аналіз і оцінка похибок вимірювання	14	2	8	4	12	12	-	2	10	12
2.11.1. Статистична обробка результатів випробувань будівельних конструкцій					7					7
2.11.2. Похибки вимірювань та їх види. Методи врахування похибок та їх вилучення. Основні правила заокруглення числових значень фізичних величин					5					5
Модульний контроль 2					20					20
Всього	90	22	20	48	100	90	2	10	78	100

Лектори

Савицький В.В., кандидат технічних наук, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд; Косінов В.П., кандидат технічних наук, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.